

ПАО «ОНХП»
Центр Элитного Инженерного Образования

РАССМОТРЕНО

Заместитель председателя
Научно-инновационного
совета

 О.М. Троян

Протокол № 8

от «22» 08 2024.

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер ПАО
«ОНХП»

 А.Д. Ремнев

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ПАО «ОНХП»

 И.М. Зыга

Приказ №

от « » 202



Рабочая программа учебного предмета

«Современные языки программирования»

Составитель:

Финк Татьяна Юрьевна, доцент кафедры
ПМиФИ ОмГТУ, кандидат физико-
математических наук

Омск, 2024 год

Пояснительная записка

Программа дополнительного образования «Современные языки программирования» имеет техническую направленность и ориентирована на развитие интереса обучающихся к инженерно-техническим и информационным технологиям, повышению уровня технической грамотности в области инженерных профессий.

Программа позволяет решить задачи развития у обучающихся навыков самостоятельной работы, критического, аналитического, алгоритмического и логического мышления, научно-исследовательских и технико-технологических компетенций.

Программа «Современные языки программирования» является практико-ориентированной. Освоение навыков программирования происходит в процессе практической и самостоятельной работы. Это позволяет обучающимся получать не только теоретические знания в области программирования, но и уверенно овладевать навыками и инструментами разработки продуктов.

В рамках программы «Современные языки программирования» изучение основ программирования – это не столько средство подготовки к будущей профессиональной деятельности, сколько формирование новых общеинтеллектуальных умений и навыков: разделение задачи на этапы решения, построение алгоритма и др. Исключительно велика роль программирования для формирования мышления школьников, приёмов умственных действий, умения строить модели, самостоятельного нахождения и составления алгоритмов решения задач, умения чётко и лаконично реализовывать этапы решения задач. Использование этих возможностей для формирования общеинтеллектуальных и общеучебных умений школьников активизирует процесс индивидуально-личностного становления учащихся. Умение составлять алгоритмы решения и навыки программирования являются элементами информационной компетенции – одной из ключевых компетенций современной школы.

Изучение основных принципов программирования невозможно без регулярной практики написания программ на каком-либо языке. Для обучения был выбран язык Python. Данный выбор обусловлен тем, что синтаксис языка достаточно прост и интуитивно понятен, а это понижает порог вхождения и позволяет сосредоточиться на логических и алгоритмических аспектах программирования, а не на выучивании тонкостей синтаксиса. При этом Python является очень востребованным языком; он отлично подходит для знакомства с различными современными парадигмами программирования и активно применяется в самых разных областях от разработки веб-приложений до машинного обучения. Научившись программировать на языке Python, учащиеся получают мощный и удобный инструмент для решения как учебных, так и прикладных задач.

Целью программы является формирование у учащихся навыков алгоритмического и логического стиля мышления, представления о приемах и методах программирования через составление алгоритмов и обучение искусству программирования; рассмотрение различных парадигм программирования; подготовка к использованию как языка программирования, так и методов программирования на Python в учебной и последующей профессиональной деятельности в различных предметных областях.

Для достижения поставленных целей образование в области разработки программных средств призвано обеспечить решение следующих задач:

формирование в процессе решения практических задач у учащихся навыков алгоритмического мышления и понимания средств формального описания алгоритмов;

формирование и развитие навыков логического мышления, грамотной разработки программ;

приобретение навыков работы в различных интегрированных средах разработки;

овладение приёмами написания программ на языках программирования с использованием основных конструкций;

знакомство с основными структурами данных и типовыми методами обработки этих структур;

знакомство с принципами и методами объектно-ориентированного программирования;

приобретение навыков разработки эффективных алгоритмов и программ на основе изучения языка программирования Python;

приобретение навыков поиска информации в сети Интернет, анализ выбранной информации на соответствие запросу, использование информации при решении задач;

приобретение навыков использования специальных средств и библиотек языка Python;

формирование самостоятельности и творческого подхода к решению задач с использованием средств вычислительной техники;

осознание практической применимости выполняемых учебных задач в современном обществе.

В процессе изучения языка программирования Python и объектноориентированной парадигмы программирования, обучающиеся разрабатывают несколько разноплановых проектов, требующих от подростков использование разных подходов к проектированию, планированию и аналитике, работы с информацией, электроникой и инструментами смежных областей.

По окончании курса ученик приобретает следующие компетенции:

знание основ современных языков программирования;

умение объяснять и использовать на практике как простые, так и сложные структуры данных и конструкции для работы с ними;

умение искать и обрабатывать ошибки в коде;

умение разбивать решение задачи на подзадачи;

способность писать грамотный, красивый код;

способность анализировать как свой, так и чужой код;

способность работать с информацией: находить, оценивать и использовать информацию из различных источников, необходимую для решения профессиональных задач (в том числе на основе системного подхода);

способность грамотно строить коммуникацию, исходя из целей и ситуации.

Знания и умения, приобретённые в результате освоения предмета «Современные языки программирования», могут быть использованы обучающимися при сдаче ЕГЭ, при участии в олимпиадах, при решении задач по физике, химии и другим наукам,

Общее число часов для изучения дисциплины – 136 часов: в 10 классе – 68 часов (2 часа в неделю), в 11 классе – 68 часов (2 часа в неделю).

Содержание учебного предмета

10 класс

Раздел 1. Основы программирования на Python.

Основные понятия программирования: исполнитель, система команд, алгоритм, программа, среда разработки, интерпретатор, код программы и редактор кода. Понятие о языке высокого уровня Python. Установка Python. Среда разработки.

Ввод-вывод в программе, переменные и константы, работа с числовыми переменными, арифметические операторы в Python. Основные управляющие конструкции алгоритмов с ветвлением в Python. Устройство циклов for. Основные управляющие конструкции циклического алгоритма в Python. Простейшие циклы и циклы с переменными.

Иерархия типов данных в Python. Коллекции в Python. Работа со списками, строками, множествами и кортежами в Python. Понятие итератора. Словари в Python.

Раздел 2. Функции и ООП.

Функции в Python. Локальные и глобальные переменные. Области видимости. Распаковка и упаковка значений. Аргументы по умолчанию. Именованные аргументы. Функции высшего порядка. Лямбда-функции.

Модули в Python. Подключение и использование модулей стандартной библиотеки. Модульный принцип компоновки программы. Работа с документацией в стандартной библиотеке. Понятие репозитория различных пакетов Python. Работа с внешними библиотеками Python и утилитой pip.

Объектно-ориентированное программирование. Классы, поля и методы. Инкапсуляция. Наследование. Полиморфизм.

11 класс

Раздел 3. Типы и парадигмы языков программирования.

Повторение. Решение задач на основные конструкции данных. Решение задач на классы.

Эволюция и классификация языков программирования. Парадигмы программирования.

Раздел 4. Введение в базы данных.

Введение и базовые операции SQL. Основы реляционных баз данных. Получение данных из нескольких таблиц в SQL.

Табличные (реляционные) базы данных. Таблица – представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключ таблицы. Работа с готовой базой данных. Заполнение базы данных. Поиск, сортировка и фильтрация данных. Запросы на выборку данных. Запросы с параметрами. Вычисляемые поля в запросах. Многотабличные базы данных. Типы связей между таблицами. Внешний ключ. Целостность базы данных. Запросы к многотабличным базам данных.

Раздел 5. Графический интерфейс.

Установка и настройка. PyQT. Установка и первый запуск QtDesigner. Подключение дизайна к программе. Размещение виджетов. Обработка исключения. Создание собственных исключений. Файлы в Python. Файловые форматы: CSV, JSON, XML. Работа с файлами. Диалоги, работа с изображениями в PyQT. Работа с простыми таблицами (csv). Работа с табличными данными в PyQT. Работа с SQLite базой данных из Python. Возможности PyQT по работе с базами данных. Обработка клавиатуры и курсора. Сборка независимого приложения.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Обучение по дисциплине «Современные языки программирования» должно быть направлено на достижение обучающимися следующих результатов.

Личностные результаты

формирование собственного жизненного опыта значимости подготовки в области программирования в условиях развития информационного общества;

формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информационных технологий;

способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств ИКТ.

усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой

формирование алгоритмического мышления;

формирование интеллектуальных умений: анализировать информацию, анализировать основные изученные понятия, строить рассуждения, анализировать и сопоставлять теоретические знания с их практической применимостью;

готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию;

отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

понимание роли информационных процессов в современном мире;

владение первичными навыками анализа и критичной оценки получаемой информации;

Метапредметные результаты

В результате изучения дисциплины «Современные языки программирования» у обучающегося будут сформированы метапредметные результаты, отраженные в универсальных учебных действиях, а именно – познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

Познавательные универсальные учебные действия

овладение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

овладение основными информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы; применить изученные понятия для реализации учебных задач;

овладение навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

овладение навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

использование средств информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

овладение навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Общение:

осуществление коммуникации во всех сферах жизни;

владение различными способами общения и взаимодействия;

владение монологической и диалогической формами речи;

умение выслушивать собеседника и аргументированно вести диалог;

умение развёрнуто и логично излагать свою точку зрения.

умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;

Совместная деятельность:

понимание и использование преимущества командной и индивидуальной работы;

умение выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;

умение принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

умение признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;

умение учитывать и координировать в сотрудничестве отличные от собственной позиции других людей;

умение учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;

умение аргументировать свою позицию и координировать ее с позициями партнеров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;

умение оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;

осуществление взаимного контроля и умение оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;

осуществление позитивного стратегического поведения в различных ситуациях, проявление творчества и воображения, проявление инициативы.

Регулятивные универсальные учебные действия

Самоорганизация:

самостоятельное осуществление познавательной деятельности, выявление проблемы, умение ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

умение самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

умение давать оценку новым ситуациям;

умение делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

умение оценивать приобретённый опыт;

умение постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль:

умение давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

использование приёмов рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;

оценивание рисков и своевременно принятие решения по их снижению;

умение принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

Принятия себя и других:

принятие себя, понимание своих недостатков и достоинств;

принятие мотивов и аргументов других при анализе результатов деятельности;

признание своего права и права других на ошибку.

Предметные результаты

В процессе изучения предмета «Современные языки программирования» в **10 классе** обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

умение разрабатывать и реализовывать в виде программ базовые алгоритмы,

умение анализировать предложенный алгоритм, например, определять какие результаты возможны при заданном множестве исходных значений;

владение универсальным языком программирования высокого уровня Python, представлениями о базовых типах данных и структурах данных,

умение использовать в программах данные различных типов, применять при решении задач структуры данных, использовать базовые операции со структурами данных, использовать основные управляющие конструкции объектно-ориентированного программирования и библиотеки прикладных программ, выполнять созданные программы;

умение использовать средства отладки программ в среде программирования;

умение осуществлять анализ предложенной программы: определять результаты работы программы при заданных исходных данных, определять, при каких исходных данных возможно получение указанных результатов, выявлять данные, которые могут привести к ошибке в работе программы, формулировать предложения по улучшению программного кода;

В процессе изучения предмета «Современные языки программирования в **11 классе**» обучающимися будут достигнуты следующие предметные результаты:

владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними,

умение использовать табличные (реляционные) базы данных (составлять запросы в базах данных, выполнять сортировку и поиск записей в базе данных, наполнять разработанную базу данных).

умение разрабатывать программы с графическим интерфейсом с использованием PyQt на Python

**Тематическое планирование с указанием количества академических часов,
отводимых на освоение каждой темы учебного предмета**

Учебно-тематический план

10 класс

№	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
Раздел 1. Основы программирования на Python						
1.1	Введение в программирование	6			Самостоятельная работа. Тест. Устный опрос	https://pythonworld.ru/ https://kpolyakov.spb.ru/school/prbook/python.htm https://stepik.org/ http://informatics.mccme.ru/ https://education.yandex.ru/handbook/python
1.2	Базовые конструкции языка Python	20		20	Самостоятельная работа. Тест. Устный опрос	https://pythonworld.ru/ https://kpolyakov.spb.ru/school/prbook/python.htm https://stepik.org/ http://informatics.mccme.ru/ https://education.yandex.ru/handbook/python

№	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
1.3	Типы данных в Python	16	2	14	Самостоятельная работа. Тест. Устный опрос	https://pythonworld.ru/ https://kpolyakov.spb.ru/school/pythonbook/python.htm https://stepik.org/ http://informatics.mccme.ru/ https://education.yandex.ru/handbook/python
Итого по разделу		42	2	34		
Раздел 2. Функции и ООП						
2.1	Функции	12		12	Самостоятельная работа. Тест. Устный опрос	https://pythonworld.ru/ https://kpolyakov.spb.ru/school/pythonbook/python.htm https://stepik.org/ http://informatics.mccme.ru/ https://education.yandex.ru/handbook/python

№	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
2.2	Основы объектно-ориентированного программирования	12	2	10	Тест. Контрольная работа	https://pythonworld.ru/ https://kpolyakov.spb.ru/school/prbook/python.htm https://stepik.org/ http://informatics.mccme.ru/ https://education.yandex.ru/handbook/python
Итого по разделу		24	2	22		
Резервное время		2				
Общее количество часов по программе		68	4	56		

№	Наименование разделов и тем программы	В том числе:			Форма контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы		
2.1	Введение и базовые операции SQL	12		10	Самостоятельная работа. Тест. Устный опрос	https://stepik.org/ http://informatics.mccme.ru/ https://sql-academy.org/ru/trainer
2.2	Основы реляционных баз данных	8	1	5	Тест. Контрольная работа. Устный опрос	https://stepik.org/ http://informatics.mccme.ru/ https://sql-academy.org/ru/trainer
Итого по разделу		20	1	13		
Раздел 3. Графический интерфейс						
3.1	Разработка графического интерфейса с использованием PyQt на Python	26		26	Тест. Устный опрос. Проект	https://pythonworld.ru/ https://stepik.org/ https://education.yandex.ru/handbook/python https://python-scripts.com/pyqt5 https://pythonist.ru/rukovodstvo-po-pyqt5/
Итого по разделу		26		26		
Резервное время		8				
Общее количество часов по программе		68	3	50		